پیوست ۵-۴

سرفصل دوره‌های آموزشی ارجاع خدمات نقشه‌برداری

مطابق با دستورالعمل موارد استثنا

ردیف	کد دوره	عنوان دوره	ساعت آموزشی
۱	JR-SU۰۱	نقشه‌برداری معدنی *	۳۲
۲	JR-SU۰۲	در معدنکاری *GIS کاربرد	۳۲
۳	JR-SU۰۳	آموزش نرم‌افزار *AutoCAD Map ۳D	۳۲
۴	JR-SU۰٤	مبانی معدنکاری	۳۲
۵	JR-SU۰٥	آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای	۳۲
۶	JR-SU۰٦	در معدن و صنایع معدنی HSE	۳۲
۷	JR-SU۰۷	آموزش نرم‌افزار Surfer	۳۲
۸	JR-SU۰۸	نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی	۳۲

۱- نقشه‌برداری معدنی

- کد دوره: JR-SU۰۱
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری زیرزمینی و روباز و کسب تجارب عملی در نقشه‌کشی و نقشه‌برداری

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	روش‌ها و وسایل اندازه‌گیری طول و زاویه در معادن	✓	✓
۲	کاربرد نقشه‌برداری در چالزنی و آتشباری	✓	
۳	ترازیابی در داخل معادن	✓	✓
۴	سنجش طول در تونل‌های افقی و خطاها در حفریات	✓	✓
۵	برداشت زیرزمینی و سینه کار	✓	✓
۶	کنترل حفاری‌ها از دو طرف	✓	
۷	محاسبه مساحت و حجم	✓	✓
۸	تعیین شیب و امتدادالیه‌ها وگسل‌ها	✓	
۹	پیاده کردن نقشه در زمین	✓	
۱۰	علائم نقشه‌های معدنی	✓	
۱۱	کلید (اندکس) نقشه‌های معدنی	✓	
۱۲	برداشت‌های زیرزمینی	✓	
۱۳	نقشه‌برداری در داخل معدن	✓	
۱۴	ارتباط دو تونل به وسیله راه‌های بیرون معدن	✓	
۱۵	نشریه شماره ۸-۴۴۲ دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی معادن ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓
۱۶	نشریه شماره ۷۷۱ علائم استاندارد نقشه‌های معدنی ضوابط و معیارهای معدنی	✓	✓

۲- کاربرد *GIS* در معدنکاری

- کد دوره: JR-SU۰۲
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مباحث مربوط به فایل‌های رقومی لایه‌های اطلاعاتی عمومی و تخصصی اعم از زمین‌شناسی، اکتشافی و استخراجی و نحوه کار با آنها و تولید نقشه‌های موضوعی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با سیستم‌های مختصاتی مختلف و پرکاربرد در مباحث معدنی	✓	
۲	آشنایی با انواع نقشه‌های موضوعی در بخش‌های مختلف اکتشاف	✓	
۳	آشنایی با انواع فایل‌های رقومی مختلف در نرم‌افزار *ArcGIS*	✓	
۴	نحوه زمین مرجع کردن یک نقشه و امکان کاربرد آن در مطالعات اکتشافی	✓	✓
۵	نحوه رقومی‌سازی یک عارضه در نقشه و امکان تغییرات بر روی عوارض تهیه شده پیشین	✓	✓
۷	کار با جدول اطلاعاتی (*Attribute*) و امکان اضافه یا تغییر داده‌ها در آن	✓	✓
۸	تبدیل انواع فایل‌های مختلف اطلاعاتی تهیه شده در نرم افزارهای اکتشافی به فرمت‌های موجود در سیستم نرم‌افزار *ArcGIS* و بالعکس	✓	✓
۹	آشنایی و نحوه کار با داده‌های رقومی توپوگرافی در نرم‌افزار	✓	✓
۱۰	تولید و تهیه یک نقشه سطحی اکتشافی در نرم‌افزار مذکور	✓	✓
۱۱	نمایش و نحوه کار با داده‌های اکتشافی تفصیلی اعم از مکان ترانشه، حفاری گمانه و حفاری استخراجی	✓	✓
۱۲	مکان یابی و تهیه نقشه محل انجام عملیات آتشباری و عملیات سطحی مربوط به استخراج	✓	✓
۱۳	مکان یابی و تهیه نقشه‌های سطحی با موضوعات استخراجی اعم از مکان سد باطله، مکان استقرار ماشین‌آلات، تجهیزات و ...	✓	✓

۳- آموزش نرم‌افزار *AutoCAD Civil ۳D*

- کد دوره: JR-SU۰۳
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: اصول تهیه نقشه و برآورد حجم با نرم‌افزار اتوکد *Civil ۳D*

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی نرم‌افزار و تنظیمات	✓	
۲	کار با نقاط	✓	
۳	کار با سطوح	✓	
۴	محاسبه احجام خاکی اولیه	✓	
۵	طراحی مسیر	✓	✓
۶	مقاطع طولی و عرضی	✓	✓
۷	طراحی پروفیل تیپ	✓	✓
۸	محاسبه احجام عملیات خاکی از طریق مدل رقومی ارتفاعی	✓	✓
۹	تهیه مدل سه بعدی و انیمیشن از کوریدور	✓	✓
۱۰	محاسبه و اعمال دور	✓	✓
۱۱	طراحی پروفیل‌های تیپ شرطی نوع اول	✓	✓
۱۲	طراحی پروفیل‌های تیپ شرطی نوع دوم	✓	✓
۱۳	طراحی تونل	✓	✓

۴- مبانی معدنکاری

- کد دوره: JR-SU۰٤
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با مراحل معدنکاری و اصول مربوطه

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آشنایی با معدنکاری	✓	
۲	پی‌جویی و اکتشاف	✓	
۳	اصول استخراج معدن	✓	
۴	کانه‌آرایی	✓	
۵	فرآوری و متالورژی	✓	
۶	پایش محیط‌زیست	✓	

۵- آشنایی با قوانین معدنی و حرفه‌ای

- کد دوره: JR-SU۰۵
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با قوانین، آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مرتبط با فعالیت‌های معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	قانون معادن	✓	
۲	آیین‌نامه اجرائی قانون معادن	✓	
۳	قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۴	آیین‌نامه اجرایی قانون نظام مهندسی معدن	✓	
۵	شورای انتظامی	✓	
۶	شرح وظایف مسئولیت‌های مختلف معدنی	✓	
۷	گزیده قوانین و آئین‌نامه‌های زیست‌محیطی مرتبط با معدن	✓	
۸	گزیده قوانین مالیاتی و بیمه	✓	
۹	دستورالعمل‌های نقشه‌برداری معدنی و آنالیز فهرست بهاء	✓	

۶- *HSE* در معدن و صنایع معدنی

- کد دوره: JR-SU۰۶
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی اعضا با اصول ایمن‌سازی محیط کار و به حداقل رساندن خسارات جانی و مالی در هنگام بروز سوانح معدنی

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	آیین نامه ایمنی معادن	✓	
۲	آشنایی و مفاهیم و تقسیم بندی معادن از نظر امداد و نجات و چارت مورد نظر	✓	
۳	پایگاه امداد و نجات و مکان یابی آن	✓	
۴	مبانی انتخاب اعضای واحدهای امداد و نجات و وظایف آن	✓	
۵	تجهیزات موردنیاز و آموزش وسایل	✓	
۶	دوره‌های آموزشی امدادگران	✓	
۷	عملیات امداد و نجات به هنگام بروز سانحه	✓	
۸	کمک‌های اولیه احیاء مصدوم	✓	
۹	دستورالعمل امداد و نجات در معادن نشریه شماره ۱۸ ضوابط و معیارهای معدن	✓	

۷- آموزش نرم‌افزار *Surfer*

- کد دوره: JR-SU۰۷
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: آشنایی با نرم‌افزار *Surfer*، درون یابی اطلاعات، تهیه نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی، زمین مرجع کردن داده‌ها، استخراج اطلاعات توپوگرافی، کار با داده‌های رقومی ارتفاعی (*DEM*)

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	معرفی نرم‌افزار و بررسی محیط‌های مختلف، منوها و ابزارهای موجود	✓	
۲	ورود و خروج داده‌های مختلف به نرم‌افزار و نحوه کار با انها	✓	✓
۳	تبدیل فرمت‌های مختلف داده‌ها به یکدیگر و یکپارچه سازی داده‌ها	✓	✓
۴	کاربردهای تخصصی نرم‌افزار *Surfer* و ساخت پایگاه داده	✓	✓
۵	روش ساخت فایل شبکه‌ای رستری برای تحلیل‌های بعدی میان یابی	✓	✓
۴	انجام محاسبات نرم افزاری و آماری	✓	✓
۵	انواع روش‌های درون یابی قابل اجرا در نرم‌افزار *Surfer*	✓	✓
۶	زمین مرجع کردن و نحوه مختصات دهی به یک نقشه یا عکس در سرفر	✓	✓
۷	ترسیم نقشه‌های توپوگرافی	✓	✓
۸	ترسیم پروفیل‌های توپوگرافی، نقشه‌های دو بعدی و سه بعدی منطقه‌ای	✓	✓
۹	محاسبه حجم و شکل ذخایر آبی، معدنی و ...	✓	✓
۱۰	ساخت و ترسیم خطوط منحنی میزان	✓	✓
۱۱	چگونگی ایجاد و ساخت نقشه‌های *Wireframes* در نرم‌افزار سورفر	✓	✓
۱۲	نقشه‌های *Post Map* و تهیه مدلی از سطح	✓	✓
۱۳	اصول عملی ساخت تهیه نقشه توپوگرافی	✓	✓
۱۴	نحوه ورود و کار با داده‌های رقومی سه بعدی ارتفاعی (*DEM*)	✓	✓
۱۵	استخراج اطلاعات توپوگرافی از داده‌های ماهواره‌ای *DEM*	✓	✓
۱۶	چگونگی ساخت خروجی برای نمایش سه بعدی در نرم‌افزار گوگل ارث	✓	✓

۸- نقشه‌برداری مسیر جاده‌های معدنی

- کد دوره: JR-SU۰۸
- زمان دوره: ۳۲ ساعت
- هدف: با توجه به اهمیت حداقل تخریب زیست‌محیطی و منابع طبیعی و پروژه‌های زیرساخت و هزینه زیادی که برای این پروژه‌ها صرف می‌شود، یافتن مسیر بهینه برای رسیدن به مواد معدنی همواره یکی از چالش‌های این گونه پروژه‌ها می‌باشد. با انجام مسیریابی بهینه در ابتدای پروژه‌ها می‌توان مانع از دوباره‌کاری‌ها و صرف هزینه‌های گزاف ناشی از آن شد. عوامل متعددی مانند توپوگرافی منطقه، کاربری اراضی و ... در مسیریابی بهینه تأثیرگذار است. در این دوره با در نظر گرفتن عوامل اشاره شده بالا و با استفاده از توانایی‌های نرم‌افزار *ArcGIS*، فرآیند مسیریابی بهینه ارائه می‌شود.
- انجام یک پروژه طراحی جاده بر اساس *GIS* ضروری است و نیمی از نمره نهایی را شامل می‌شود.

ردیف	عناوین سرفصل	نوع آموزش	
		تئوری	عملی
۱	اصول مسیریابی و طراحی مسیر بهینه بر اساس *ArcGIS*	✓	
۲	آموزش تحلیل شبکه در *ArcGIS*	✓	
۳	الگوریتم‌های مسیریابی در *ArcGIS*	✓	
۴	لایه‌های موثر در مسیریابی جاده‌های معدنی	✓	
۵	استانداردهای عمومی طراحی مسیر	✓	
۶	فصل سوم آیین‌نامه ایمنی در معادن (راه‌های معدنی)	✓	
۷	پروژه عملی نرم افزاری مسیریابی بهینه		✓